

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-157722

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)7月13日

B 23 H 5/00
5/06

G-8308-3C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 金属管の内面研磨方法

⑯ 特 願 昭60-297228

⑰ 出 願 昭60(1985)12月30日

⑱ 発 明 者 杉 田 章 豊中市上新田1丁目24番F-504

⑲ 出 願 人 日章アステック株式会 豊中市名神口1丁目5番5号
社

明 細 書

1. 発明の名称

金属管の内面研磨方法

2. 特許請求の範囲

- ①. フェルト等の研磨部材を螺旋状に巻着した回転軸を金属管内に挿通してその研磨部材を金属管の内面に摺接させ、この状態で金属管の一端開口部から電解研磨液を供給して前記螺旋状研磨部材の回転により該電解研磨液を金属管の内面に摺接させながら他方の開口端に送り出し、さらに、金属管に対して前記回転軸を金属管の長さ方向に小寸法だけ相対的に往復動させながら金属管の内面を研磨することを特徴とする金属管の内面研磨方法。
- ②. 金属管内に供給する電解研磨液を循環させるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の金属管の内面研磨方法。
- ③. 回転軸を可撓性金属線状物で形成して屈曲金属管の内面研磨を行うようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項記載の金

属管の内面研磨方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は金属管の内面を電解研磨と機械的研磨との複合研磨により高精度に研磨する方法に関するものである。

(従来技術とその問題点)

近年、電子工業、特に半導体工業の発達によりその製造プロセスに用いられるガスや液体の配管としては、内面が高精度に研磨された金属管が要求されている。

一般に、金属管は、造管時の熱処理や成型工程中、その内面にスケールや傷が発生し、表面粗さとしては5~30μの極めて粗雑な内表面を呈しているため、このような金属管を前記製造プロセスにおける配管として使用するにはその内面を研磨する必要がある。

このため、従来からホーニングと称する金属管の内面研磨方法が採用されているが、この方法は金属管の内面を砥石を用いて研磨する方法である

ため、研磨が可能な金属管の長さ及び内径に限界があり、内径の大きい金属管では全長が4mを超えるものでもホーニング加工は可能であるが、内径が数mm程度では到底研磨が不可能である。

一方、このような砥石による研磨方法に対して電解研磨方法が開発され、例えば、特開昭56-27737号公報に開示されているような方法がある。

この方法は、電解液による金属内面の溶出作用と研磨材による擦過作用との複合により金属円筒体の内面を研磨する電解複合研磨であり、円筒体の内面を精度よく研磨できるが、円筒体内に架台や研磨材の旋回装置等を挿入して内面研磨を行うものであるから、前記ホーニング加工と同様に、大径の金属円筒体の研磨しか行うことができず、小径金属管の研磨は到底不可能であり、又、研磨材は円筒体の全長に亘って摺接するものではなく、架台を円筒体の長さ方向に移動させながら内面の研磨を行っていくものであるから、研磨に長時間を要する等の問題点がある。

研磨部材の回転によって電解研磨液は金属管の他端開口部に向かって送り出され、さらに、金属管の長さ方向に対する回転軸の往復小移動によって金属管の内面を均一に研磨するものである。

(実施例の説明)

本発明の実施例を図面について説明すると、(1)は機台で、その上面に水平ガイドバー(2)を前後方向に並設し、これらのガイドバー(2)を軸受(3)によって軸支すると共にガイドバー(2)上にモータ台(4)を該ガイドバー(2)にそって前後摺動自在に配設してある。

(5)は機台(1)内に配置した往復移動用モータで、その回転軸の上端に固着した回転板(6)の外周部に旋回軸(7)を立設し、該旋回軸(7)の上端を前記モータ台(4)に穿設した横長孔(8)に挿嵌して往復移動用モータ(5)の駆動によりモータ台(4)を前後方向に数mm〜数十mmの往復動を行わせるようにしてある。

モータ台(4)上には研磨部材回転用モータ(9)が設置され、その前面に突出した該モータの回転軸の先端にチャック(10)を取付けてあり、このチャック

本発明はこのような問題点を解消した金属管の内面研磨方法を提供するものである。

(問題点を解決するための手段)

上記目的を達成するために、本発明による金属管の内面研磨方法は、フェルト等の研磨部材を螺旋状に巻着した回転軸を金属管内に挿通してその研磨部材を金属管の内面に摺接させ、この状態で金属管の一端開口部から電解研磨液を供給して前記螺旋状研磨部材の回転により該電解研磨液を金属管の内面に摺接させながら他方の開口端に送り出し、さらに、金属管に対して前記回転軸を金属管の長さ方向に小寸法だけ相対的に往復動させながら金属管の内面を研磨することを特徴とするものである。

(作 用)

金属管の一端開口部から電解研磨液を供給しながら研磨部材を螺旋状に巻着した回転軸を回転させると、金属管の内面全長に亘って摺接した研磨部材により電解研磨液が一定の圧力で金属管の内面に摺擦しながら電解研磨を行うと共に螺旋状の

00にフェルトやバイル布地、合成皮革等よりなる研磨部材(11)を螺旋状に巻着した金属製細棒或いは可撓製金属線材よりなる回転軸(12)の後端を著脱自在に固持させてある。

(13)は研磨すべき小径の金属管で、前記回転軸(12)に巻着した研磨部材(11)に被嵌してその内周面全長に亘り研磨部材(11)を摺接させるものである。

(14)はこの金属管(13)の適宜部分の外周面に着脱自在に固定する回動環で、その外周面に歯車(15)を形成してあり、この歯車(15)に駆動モータ(16)によって微動回転するピニオン(17)を啮合させてある。

(18)は金属管(13)の後端開口部にその上端開口部を臨ませた電解液受け槽で、その下端排出口(19)を循環ポンプ(20)に連結、連通させ、さらに、この循環ポンプ(20)の吐出口に循環管路(21)の一端を連結し、該循環管路(21)の他端開口部を前記金属管(13)の前端部外周面に着脱自在に且つ水密に被嵌させるようにしてある。

なお、このような装置を第 1 図に示すように、複数台配設しておけば、複数本の金属管の内周面研磨を同時に行うことができる。

この場合、研磨部材 (11) の回転軸 (12) を回転させるモータ (9) を一台にしてこのモータ (9) から各装置の回転軸 (12) にプーリ (22) とベルト (23) などの動力伝達機構を介して連結しておけばよく、又、全ての金属管 (13) の後端開口部下方に前記電解研磨液受け槽 (18) の上端開口部を臨ませておき、一台の循環ポンプ (20) で循環管路 (21) から分岐した各分岐管 (図示せず) の端部を夫々開閉弁 (図示せず) を介して各金属管の前端部に着脱自在に被嵌させるようにすればよい。

又、電解研磨液としては、硝酸、硫酸等を含む公知の電解液に粒径が $0.5 \sim 10 \mu$ のアルミナを $10 \sim 40$ 重量 % 均一に混入させた研磨砥部入りのものが使用される。

さらに、研磨される金属管 (13) としては、長さ限定されないが、内径が 30 mm 以下の小径の金属管の研磨に適用することが好ましい。

今、金属管 (13) を回転軸 (12) に巻着した研磨部材 (11) に被せながら、研磨部材 (11) を金属管 (13) の内周面全長に亘って一定の圧力をもって摺接させると共に回転環 (14) の内周面を拡張機構や介在部材等の適宜な手段により金属管 (13) の外周面適所に固定し、さらに、該金属管 (13) の前端外周部を循環管路 (21) に回転可能に挿嵌して連通させると共に金属管 (13) を陽極に、回転軸 (14) を陰極に夫々接続する。

この状態で、各モータ (9) (例 (16)) を回転駆動させるとともに循環ポンプ (20) を駆動すると、往復移動用モータ (6) によって回転板 (6) 及び旋回軸 (7) を介し、モータ合 (4) が前後に一定の小距離管を往復動し、金属管 (13) の内周面に摺接する研磨部材 (11) が一体に長さ方向に往復動すると共にモータ合 (4) 上のモータ (6) の回転により回転軸 (12) が同方向の回転を行い、さらに、駆動モータ (16) の回転により金属管 (13) はゆっくりと同方向に回転する。

一方、循環ポンプ (20) の作動によって電解研

磨液受け槽 (18) 内の電解研磨液が循環管路 (21) を通じて金属管 (13) の前端開口部に送りこまれる。

この電解研磨液が金属管 (13) 内に入ると、回転軸 (12) の螺旋状研磨部材 (11) に含浸或いは付着し、且つ金属管 (13) の内周面に研磨部材 (11) によって摺接させられ、金属管 (13) の内周面を全長に亘って周方向に電解研磨すると共に該液に混入しているアルミナにより金属管 (13) の内周面が擦過作用を受けて機械的な研磨を行いながら螺旋状研磨部材 (11) の回転によって電解研磨液が後方側に金属管の内周面を研磨しつつ移送され、金属管 (13) の後端開口部から流下して受け槽 (18) に収納される。この受け槽 (18) 内に流下した電解研磨液は、該受け槽 (18) から再び循環ポンプ (20) によって金属管 (13) の前端開口部側へと循環供給される。

又、研磨部材 (11) の前後往復動によって、金属管 (13) の内面が電解研磨液で長さ方向に均一に研磨される。

この研磨作業を適宜時間連続的に行って金属管 (13) の内面を全長に亘り、最大高さ粗さ 0.5μ 以下にまで研磨するものである。

なお、以上の実施例においては、直状の金属管の研磨方法について説明したが、本発明はこれに限定されることなく、屈曲金属管の研磨も行うことができる。

例えば、第 3 図に示すように、支柱 (31) に沿って小距離だけ上下に往復動するモータ (32) の回転軸にチャック (33) を取付け、このチャック (33) に、研磨部材 (34) を螺旋状に巻着してなる可撓性金属線状物 (35) の一端を摺持させると共にその他端をスプリング (36) により張引させておき、この可撓性金属線状物 (35) を屈曲金属管 (37) に挿通した状態にすると共に該金属管を適宜な固定手段 (図示せず) で固定させ、さらに屈曲金属管 (37) の上端開口部に漏斗 (38) 等によって電解研磨液を供給し、この状態でモータ (32) を回転させると共に上下往復動を行わせて前記同様に屈曲金属管 (37) の研磨を行うものであ

る。なお、前記直状の金属 (13) はローラ等の適宜な受止手段によって所定位置に支持されるものである。

(発明の効果)

以上のように本発明による金属管の内面研磨方法は、フェルト等の研磨部材を螺旋状に巻着した回転軸を金属管内に挿通してその研磨部材を金属管の内面に摺接させ、この状態で金属管の一端開口部から電解研磨液を供給して前記螺旋状研磨部材の回転により該電解研磨液を金属管の内面に摺接させながら他方の開口端に送り出し、さらに、金属管に対して前記回転軸を金属管の長さ方向に小寸法だけ相対的に往復動させながら金属管の内面を研磨することを特徴とするものであるから、金属管内に挿通させる研磨部材は細い回転軸に巻着された構造であるので、内径が20mm以下の細径金属管であっても容易に研磨でき、しかも、研磨部材を該金属管の内周面に摺接させた状態で回転及び往復動させるので、金属管の内面を周方向並びに長さ方向に均一に機械的研磨ができると共に

研磨部材が金属管の全長に亘って摺接しているから、部分的な研磨方法に比べて著しく研磨時間を短縮でき、能率のよい研磨が行えるものである。

又、金属管の一端開口部から該金属管内に供給する電解研磨液によって、金属管の内面の化学的研磨を行い、前記機械的研磨との複合研磨によって精度のよい研磨が可能となるものである。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すもので、第1図はその研磨装置の簡略平面図、第2図はその簡略縦断側面図、第3図は本発明の別な実施例を示す簡略縦断正面図である。

(1)・・・機台、(4)・・・モータ台、(5)・・・往復移動用モータ、(9)・・・研磨部材回転用モータ、(11)・・・研磨部材、(12)・・・回転軸、(13)・・・金属管、(18)・・・電解研磨液受け槽、(20)・・・循環ポンプ、(21)・・・循環管路。

特許出願人 日章アステック株式会社
代表者 杉田 幸夫

